

MENU

SEARCH

INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 10291834

(43)Date of publication of application: 04.11.1998

(51)Int.Cl.

C03C 8/16

H01J 9/02

(21)Application number: 09101653

(71)Applicant:

JSR CORP

(22)Date of filing: 18.04.1997

(72)Inventor:

UDAGAWA TADAHIKO

OKAMOTO KENJI

KAMII HIDEYUKI

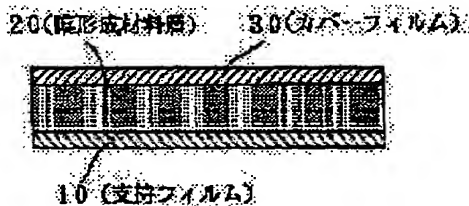
KUMANO KOJI

(54) TRANSFER FILM FOR FORMING DIELECTRIC LAYER AND DIELECTRIC LAYER FORMING COMPOSITION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a transfer film having large film thickness and large surface area, excellent in the uniformity of film thickness, free from pin hole or crack, giving a dielectric layer excellent also in surface smoothness and capable of completely decomposing and removing a binder even by a low temp. firing by forming a film forming material layer containing a glass powder and the binder on a supporting film.

SOLUTION: The film forming material layer 20, which contains the glass powder of a mixture preferably of 60-90 wt.% lead oxide, 5-20 wt.% boron oxide and 5-20 wt.% silicon oxide, and the binder containing preferably an acrylic resin (e.g. copolymer of butyl methacrylate and n-lauryl methacrylate) and has preferably 10-100 μ film thickness, is formed on the



supporting film 10 (e.g. polyethylene terephthalate) having preferably 15-100 μ film thickness. If necessary, an easily strippable covering film 30 is further provided on the surface of the film forming material layer 20.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10-291834

(43) 公開日 平成 10 年 (1998) 11 月 4 日

(51) Int. Cl.⁶
C03C 8/16
H01J 9/02

識別記号

F I
C03C 8/16
H01J 9/02

F

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平 9-101653

(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 4 月 18 日

(71) 出願人 000004178

ジェイエスアール株式会社
東京都中央区築地 2 丁目 11 番 24 号

(72) 発明者 宇田川 忠彦

東京都中央区築地 2 丁目 11 番 24 号 日
本合成ゴム株式会社内

(72) 発明者 岡本 健司

東京都中央区築地 2 丁目 11 番 24 号 日
本合成ゴム株式会社内

(72) 発明者 神井 英行

東京都中央区築地 2 丁目 11 番 24 号 日
本合成ゴム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大井 正彦

最終頁に続く

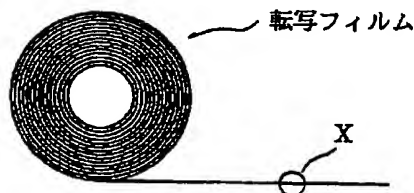
(54) 【発明の名称】 誘電体層形成用転写フィルムおよび誘電体層形成用組成物

(57) 【要約】

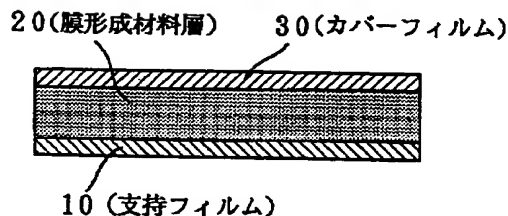
【課題】 PDP の誘導体層を効率的に形成することができる転写フィルムの提供。低温焼成によっても結着樹脂を完全に分解除去することができ、これに由来する有機物質を含有しない誘電体層を形成することができる組成物の提供。柔軟性（ロール加工性）およびガラス基板に対する密着性に優れた膜形成材料層を形成することができる組成物の提供。

【解決手段】 本発明の誘電体層形成用転写フィルムは、ガラス粉末および結着樹脂を含有する膜形成材料層（20）が支持フィルム（10）上に形成されて構成される。本発明の誘電体層形成用組成物は、ガラス粉末および結着樹脂としてアクリル樹脂が含有されている。

〔イ〕



〔ロ〕



X 部 詳細

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガラス粉末および結着樹脂を含有する膜形成材料層が支持フィルム上に形成されていることを特徴とする誘電体層形成用転写フィルム。

【請求項 2】 ガラス粉末および結着樹脂としてアクリル樹脂が含有されていることを特徴とする誘電体層形成用組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プラズマディスプレイパネルの誘導体層を形成するために用いられる転写フィルムおよび組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近において、表示輝度の高い平板状の蛍光表示体として、プラズマディスプレイパネル（以下、「PDP」ともいう。）が注目されている。図 1 は交流型の PDP の断面形状を示す模式図である。同図において、1 および 2 は、対向配置されたガラス基板、3 は隔壁であり、ガラス基板 1、ガラス基板 2 および隔壁 3 によりセルが区画形成されている。4 はガラス基板 1 に固定されたバス電極、5 はガラス基板 2 に固定されたアドレス電極、6 はセル内に保持された蛍光物質、7 は、バス電極 4 を被覆するようガラス基板 1 の表面に形成された誘電体層、8 は、アドレス電極 5 を被覆するようガラス基板 2 の表面に形成された誘電体層、9 は、誘電体層 7 の表面に形成された、例えば酸化マグネシウムよりなる保護層である。ここに、誘電体層 7 は、プラズマを発生させるために必須の構成要素である。この誘電体層 7 は、第 1 のガラス焼結体層 7 A と、第 2 のガラス焼結体層 7 B とが積層されて構成され、それぞれの膜厚は例えば 5 ~ 40 μm とされる。また、誘電体層 8 は、蛍光物質 6 からの光をガラス基板 1 側（表示面側）に反射するとともに、ガラス基板 2 と隔壁 3 とを確実に固定するために有用な構成要素である。この誘電体層 8 は、ガラス焼結体より構成され、その膜厚は例えば 5 ~ 80 μm とされる。

【0003】 誘電体層 7 および誘電体層 8 の形成方法としては、ガラス粉末と結着樹脂と溶剤とを含有するペースト状組成物を調製し、このペースト状組成物をスクリーン印刷法によりガラス基板の表面に塗布し、塗膜を乾燥することにより膜形成材料層を形成し、次いでこの膜形成材料層を焼成することにより有機物質を除去してガラス粉末を焼結させる方法が知られている。ここに、ペースト状組成物に含有される結着樹脂（膜形成材料層を構成する有機物質）としては、メチルセルロース、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロースなどのセルロース誘導体、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリエチレングリコール、ウレタン系樹脂、メラミン系樹脂などが使用されている。しかし、ガラス基板上に形成する膜形成材料層の厚さは、焼成工程にお

ける有機物質の除去に伴う膜厚の目減量を考慮して、形成すべき誘電体層の膜厚の 1.3 ~ 2 倍程度とすることが必要であり、例えば、誘電体層の膜厚を 5 ~ 40 μm とするためには、7 ~ 80 μm 程度の厚さの膜形成材料層を形成する必要がある。一方、上記ペースト状組成物をスクリーン印刷法によって塗布する場合において、1 回の塗布処理によって形成される塗膜の厚さは 5 ~ 25 μm 程度である。このため、膜形成材料層を所定の厚さとするためには、ガラス基板の表面に対して当該ペースト状組成物を複数回（例えば 2 ~ 5 回）にわたり繰り返して塗布する必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、スクリーン印刷法によりペースト状組成物を塗布する工程を含む誘電体層の形成方法には、下記（1）~（4）に示すような問題がある。また、ペースト状組成物を構成する結着樹脂としてセルロース誘導体など従来公知の樹脂を使用する場合には下記（5）~（6）のような問題が生じる。

【0005】 <スクリーン印刷法による問題>

（1）スクリーン印刷法により複数回にわたり繰り返してペースト状組成物を塗布する操作（多重印刷）は、煩雑であって作業性に劣るものである。また、ペースト状組成物を塗布するごとに構成成分の分散状態を確認する必要がある、ガラス粉末の沈殿など分散不良が生じた場合には再度分散処理をしなければならない。このような煩雑な塗布工程を経て誘電体層を形成する従来の方法は、PDP の製造効率の観点から好ましいものではなく、ディスプレイパネルの大型化に伴って顕著な問題となっている。

【0006】 （2）スクリーン印刷法によって膜形成材料層を形成する場合、特に多重印刷により膜形成材料層を形成する場合には、当該膜形成材料層を焼成して形成される誘電体層が均一な膜厚（例えば公差が $\pm 5\%$ 以内）を有するものとならない。これは、スクリーン印刷法では、ガラス基板の表面に対してペースト状組成物を均一に塗布することが困難だからであり、塗布面積（パネルサイズ）が大きいほど、また、多重印刷における塗布回数が多いほど誘電体層における膜厚のバラツキの程度は大きいものとなる。そして、スクリーン印刷による塗布工程を経て得られるパネル材料（当該誘電体層を有するガラス基板）には、その面内において、膜厚のバラツキに起因する誘電特性にバラツキが生じ、誘電特性のバラツキは、PDP における表示欠陥（輝度ムラ）の原因となる。

【0007】 （3）スクリーン印刷法では、スクリーンを通過するペースト状組成物によって微少量の空気が巻き込まれ、膜形成材料層内に気泡として残留することがある。そして気泡を含む膜形成材料層を焼成すると、形成される誘電体層にはピンホールやクラックが発生す

る。更に、 $(n+1)$ 層目の塗膜の形成時において、 n 層目の塗膜がスクイージによって損傷を受けやすく、これに起因して、誘電体層にクラックが発生することがある。そして、ピンホールやクラックにより絶縁性が破壊された誘電体層は、所期の誘電特性を発揮することができない。

【0008】(4) スクリーン印刷法では、スクリーン版のメッシュ形状が膜形成材料層の表面に転写されることがあり、このような膜形成材料層を焼成して形成される誘電体層は表面の平滑性に劣るものとなる。

・【0009】<従来公知の樹脂を使用することによる問題>

(5) 膜形成材料層の焼成は、ガラス基板が変形を起こし始める温度(以下、「歪点」という)を越えない温度(例えば600℃以下)で行う必要がある。しかしながら、このような低温条件による焼成では、膜形成材料層中の結着樹脂を完全に分解除去することができず、形成されるガラス焼結体中に結着樹脂に由来する有機物質(熱分解が不完全であることにより生じる炭化物を含む。以下において同じ。)が残留してしまい、この結果、当該ガラス焼結体(誘電体層)が黒色または黒褐色に着色される(以下、このような現象を「焼成黒化現象」という。)など、誘電体層に要求される品質を確保することができないことがある。

【0010】(6) 結着樹脂としてセルロース誘導体を使用する場合において、当該セルロース誘導体が焼成の際に発熱し、このことに起因して、形成されるガラス焼結体中に気泡が混入したり、ピンホール、クラックなどの欠陥が発生したりする。

【0011】本発明は以上のような事情に基いてなされたものである。本発明の第1の目的は、PDPの誘導体層を効率的に形成することができる転写フィルムを提供することにある。本発明の第2の目的は、膜厚の大きい誘電体層や面積の大きい誘電体層であっても効率的に形成することができる転写フィルムを提供することにある。本発明の第3の目的は、膜厚の均一性に優れた誘電体層を形成することができる転写フィルムを提供することにある。本発明の第4の目的は、ピンホールやクラックなどの欠陥のない信頼性の高い誘電体層を形成することができる転写フィルムを提供することにある。本発明の第5の目的は、表面平滑性に優れた誘電体層を形成することができる転写フィルムを提供することにある。本発明の第6の目的は、低温条件で行われる焼成によっても結着樹脂を完全に分解除去することができ、これに由来する有機物質を含有しない誘電体層を形成することのできる組成物を提供することにある。本発明の第7の目的は、焼成時における結着樹脂の発熱に起因する欠陥のない誘電体層を形成することのできる組成物を提供することにある。本発明の第8の目的は、柔軟性(ロール加工性)に優れた膜形成材料層を形成することができる組

成物を提供することにある。本発明の第9の目的は、ガラス基板に対する密着性に優れた膜形成材料層を形成することができる組成物を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の誘電体層形成用転写フィルムは、ガラス粉末および結着樹脂を含有する膜形成材料層が支持フィルム上に形成されていることを特徴とする。本発明の転写フィルムにおいては、膜形成材料層を構成する結着樹脂がアクリル樹脂であることが好ましい。また、膜形成材料層を構成するガラス粉末が、酸化鉛60~90重量%、酸化ホウ素5~20重量%、酸化ケイ素5~20重量%の混合物であることが好ましい。本発明の誘電体層形成用組成物は、プラズマディスプレイパネルの誘電体層を形成するために用いられる、ガラス粉末および結着樹脂を含有する組成物であって、前記結着樹脂としてアクリル樹脂が含有されていることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

<転写フィルム>

(1) 転写フィルムの構成: 図2(イ)は、ロール状に巻回された本発明の転写フィルムを示す概略断面図であり、同図(ロ)は、当該転写フィルムの層構成を示す断面図〔(イ)の部分詳細図〕である。図2に示す転写フィルムは、支持フィルム10と、この支持フィルム10の表面に剥離可能に形成された膜形成材料層20と、この膜形成材料層20の表面に剥離容易に形成されたカバーフィルム30とにより構成されている。

【0014】転写フィルムを構成する支持フィルム10は、耐熱性および耐溶剤性を有するとともに可撓性を有する樹脂フィルムであることが好ましい。支持フィルムが可撓性を有することにより、ロールコッタなどによって膜厚の均一な膜形成材料層を形成することができるとともに、当該膜形成材料層をロール状に巻回した状態で保存することができる。支持フィルムを形成する樹脂としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリイミド、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリフロロエチレンなどの含フッ素樹脂、ナイロン、セルロースなどを挙げることができる。支持フィルムの厚さとしては、例えば15~100 μ mとされる。

【0015】転写フィルムを構成する膜形成材料層20は、焼成されることによってガラス焼結体(誘電体層)となるものであり、当該膜形成材料層20には、ガラス粉末および結着樹脂が必須成分として含有されている。膜形成材料層20に含有されるガラス粉末としては、例えば、① 酸化亜鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素($ZnO-B_2O_3-SiO_2$ 系)の混合物、② 酸化鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素($PbO-B_2O_3-SiO_2$ 系)の混合物、③ 酸化鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素、酸化ア

ルミニウム ($PbO-B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3$ 系) の混合物、④ 酸化鉛、酸化亜鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素 ($PbO-ZnO-B_2O_3-SiO_2$ 系) の混合物などを例示することができる。膜形成材料層20に含有される結着樹脂としては、適度な粘着力によってガラス粉末を結着させることができ、ガラス基板を溶融・変形させない焼成温度 (例えば500℃以下) で分解除去されるものであれば、特に限定されるものではなく、例えばアクリル樹脂、セルロース誘導体、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリエチレングリコール、ウレタン系樹脂、メラミン系樹脂、乳酸の単独重合体、乳酸と共重合性単量体との共重合体などを挙げることができる。これらは単独で、または2種以上組み合わせる用いることができる。これらのうち、柔軟性 (ロール加工性) およびガラス基板に対する密着性に優れているという観点からアクリル樹脂が好ましい。膜形成材料層20における結着樹脂の含有割合としては、ガラス粉末100重量部に対して、5~40重量部であることが好ましく、さらに好ましくは10~30重量部とされる。結着樹脂の割合が過小である場合には、ガラス粉末を確実に結着保持することができず、一方、この割合が過大である場合には、形成されるガラス焼結体 (誘電体層) が十分な強度を有するものとならない。膜形成材料層20には、上記必須成分 (ガラス粉末および結着樹脂) のほかに、溶剤、分散剤、粘着性付与剤、可塑剤、表面張力調整剤、安定剤、消泡剤などの各種の物質が任意成分として含有されていてもよい。膜形成材料層20の厚さとしては、ガラス粉末の含有率、パネルの種類やサイズなどによっても異なるが、例えば5~200μmとされ、好ましくは10~100μmとされる。この厚さが5μm未満である場合には、最終的に形成される誘電体層の膜厚が過小なものとなり、所期の誘電特性を確保することができないことがある。通常、この厚さが10~100μmであれば、大型のパネルに要求される誘電体層の膜厚を十分に確保することができる。

【0016】転写フィルムを構成するカバーフィルム30は、膜形成材料層20の表面 (ガラス基板との接触面) を保護するためのフィルムであって、本発明の転写フィルムにおける任意の構成要素である。かかるカバーフィルム30としては、例えばポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリビニルアルコール系フィルムなどを挙げることができる。

【0017】(2) 転写フィルムの製造方法: 本発明の転写フィルムは、支持フィルム上に膜形成材料層を形成することにより製造することができる。膜形成材料層の形成方法としては、ガラス粉末、結着樹脂および溶剤を含有するペースト状組成物を支持フィルム上に塗布し、塗膜を乾燥して前記溶剤の一部または全部を除去する方法を挙げることができる。上記ペースト状組成物に含有される溶剤としては、当該ペースト状組成物に適度な粘

性 (例えば500~10,000cp) を付与することができ、乾燥されることによって容易に蒸発除去できるものであることが好ましく、例えばメチルイソブチルケトン、プロピレングリコールモノメチルエーテル、テレピン油、エチルセロソルブ、メチルセロソルブ、テルピネオール、ブチルカルビトールアセテート、ブチルカルビトール、ベンジルアルコール、乳酸メチル、乳酸エチル、ブチルセロソルブアセテート、エチル-3-エトキシプロピオネート、ブチルセロソルブなどを挙げるることができる。好ましいペースト状組成物の一例を示せば、酸化鉛60~90重量%、酸化ホウ素5~20重量%および酸化ケイ素5~20重量%からなる混合物 (ガラス粉末) 100重量部と、アクリル樹脂 (結着樹脂) 15~25重量部と、プロピレングリコールモノメチルエーテル (溶剤) 20~40重量部とを必須成分として含有する組成物を挙げることができる。

【0018】ペースト状組成物を支持フィルム上に塗布する方法としては、膜厚が大きくて、膜厚の均一性に優れた塗膜 (例えば40μm±2μm) を効率よく形成することができる観点から、ロールコートによる塗布方法、ドクターブレードによる塗布方法、カーテンコーターによる塗布方法、ワイヤーコーターによる塗布方法などを好ましいものとして挙げることができる。なお、ペースト状組成物が塗布される支持フィルムの表面には離型処理が施されていることが好ましい。これにより、膜形成材料層を転写した後において、当該膜形成材料層から支持フィルムを容易に剥離することができる。支持フィルム上に形成されたペースト状組成物による塗膜は、乾燥されることによって溶剤の一部または全部が除去され、転写フィルムを構成する膜形成材料層となる。ペースト状組成物による塗膜の乾燥条件としては、例えば40~150℃で0.1~30分間程度とされる。乾燥後における溶剤の残存割合 (膜形成材料層中の溶剤の含有割合) は、通常10重量%以下とされ、ガラス基板に対する粘着性および適度な形状保持性を膜形成材料層に発揮させる観点から1~5重量%であることが好ましい。

【0019】(3) 膜形成材料層の転写 (転写フィルムの使用方法): 支持フィルム上の膜形成材料層は、電極が固定されているガラス基板の表面に一括転写される。本発明の転写フィルムによれば、このような簡単な操作によって膜形成材料層をガラス基板上に確実に形成することができるので、誘電体層の形成工程における工程改善 (高効率化) を図ることができるとともに、形成される誘電体層の品質の向上 (安定した誘電特性の発現) を図ることができる。

【0020】図2に示す転写フィルムによる転写工程の一例を示せば以下のとおりである。

① ロール状に巻回された状態の転写フィルムをガラス基板の面積に応じた大きさに裁断する。② 裁断した転写フィルムにおける膜形成材料層 (20) の表面からカ

パーフィルム(30)を剥離した後、ガラス基板の表面(電極固定面)に、膜形成材料層(20)の表面が当接するように転写フィルムを重ね合わせる。

③ ガラス基板に重ね合わされた転写フィルム上加熱ローラを移動させて熱圧着させる。④ 熱圧着によりガラス基板に固定された膜形成材料層(20)から支持フィルム(10)を剥離除去する。上記のような操作により、支持フィルム(10)上の膜形成材料層(20)がガラス基板上に転写される。ここで、転写条件としては、例えば、加熱ローラの表面温度が60~120℃、加熱ローラによるロール圧が1~5kg/cm²、加熱ローラの移動速度が0.2~10.0m/分とされる。このような操作(転写工程)は、ラミネータ装置により行うことができる。なお、ガラス基板は予熱されていてもよく、予熱温度としては例えば40~100℃とすることができる。

【0021】(4) 膜形成材料層の焼成：ガラス基板の表面に転写形成された膜形成材料層(20)は焼成されてガラス焼結体(誘電体層)となる。ここに、焼成方法としては、膜形成材料層(20)が転写形成されたガラス基板を高温雰囲気下に配置する方法を挙げることができる。これにより、膜形成材料層(20)に含有されている有機物質(例えば結着樹脂、溶剤、各種の添加剤)が分解されて除去され、無機物質であるガラス粉末が溶融して焼結する。ここに、焼成温度としては、ガラス基板の溶融温度、膜形成材料層中の構成物質などによっても異なるが、例えば300~800℃とされ、さらに好ましくは400~600℃とされる。

【0022】(5) 変形例：図3は、本発明の転写フィルムにおける他の例の層構成を示す断面図である。図3に示す転写フィルムは、支持フィルム10と、膜形成材料層21と、膜形成材料層22と、カバーフィルム30とが積層されて構成されている。ここに、膜形成材料層21および膜形成材料層22は、軟化点の異なる組成物より構成され、ガラス基板に当接される膜形成材料層22を構成する組成物の軟化点(T₂₁)は、膜形成材料層21を構成する組成物の軟化点(T₂₁)よりも高いものである。このような層構成の転写フィルムを、ガラス基板の表面(電極固定面)に、膜形成材料層22が当接するように重ね合わせ、次いで当該転写フィルム上加熱ローラを移動させて熱圧着させ、熱圧着によりガラス基板に固定された膜形成材料層から支持フィルム10を剥離除去することにより、二層構成の膜形成材料層(22, 21)をガラス基板上に転写形成することができる。そして、膜形成材料層(22, 21)が形成されたガラス基板を焼成処理することにより、図1中の「誘電体層7」のような二層構成の誘電体層(7A, 7B)を形成することができる。そして、焼成温度を式(T₂₁ < T < T₂₁)が成立する温度Tで行うことにより、焼成時において、ガラス基板と接触している膜形成材料層22

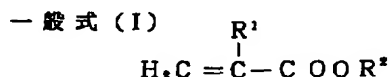
と電極との反応が抑制されて気泡の発生を防止することができるとともに、膜形成材料層21により形成されるガラス焼結体層(誘電体層)を表面平滑性に優れたものとすることができる。

【0023】＜誘電体層形成用組成物＞

(1) 組成物の構成：本発明の誘電体層形成用組成物は、結着樹脂としてアクリル樹脂が含有されている点に特徴を有するものであり、固状物質、ペースト状物質、液状物質など種々の形態の組成物を包含するものである。本発明の組成物を構成するガラス粉末としては、転写フィルムの膜形成材料層に含有されるものとして例示した混合物、ソーダガラス、カリガラス、石英ガラスなどを挙げることができる。本発明の組成物を構成するアクリル樹脂には、下記一般式(I)で表される(メタ)アクリレート化合物の単独重合体、下記一般式(I)で表される(メタ)アクリレート化合物の2種以上の共重合体、および下記一般式(I)で表される(メタ)アクリレート化合物と他の共重合性単量体との共重合体が含まれる。

【0024】

【化1】



【0025】〔式中、R¹は水素原子またはメチル基を示し、R²は1価の有機基を示す。〕

【0026】上記一般式(I)で表される(メタ)アクリレート化合物の具体例としては、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、ペンチル(メタ)アクリレート、アミル(メタ)アクリレート、イソアミル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、ヘプチル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ノニル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ウンデシル(メタ)アクリレート、ドデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、イソステアリル(メタ)アクリレートなどのアルキル(メタ)アクリレート；ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレートなどのヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート；フェノキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピ

ル(メタ)アクリレートなどのフェノキシアルキル(メタ)アクリレート; 2-メトキシエチル(メタ)アクリレート、2-エトキシエチル(メタ)アクリレート、2-プロポキシエチル(メタ)アクリレート、2-ブトキシエチル(メタ)アクリレート、2-メトキシブチル(メタ)アクリレートなどのアルコキシアルキル(メタ)アクリレート; ポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、エトキシジエチレングリコール(メタ)アクリレート、メトキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ノニルフェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、エトキシポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、ノニルフェノキシポリプロピレングリコール(メタ)アクリレートなどのポリアルキレングリコール(メタ)アクリレート; シクロヘキシル(メタ)アクリレート、4-ブチルシクロヘキシル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタジエニル(メタ)アクリレート、ボルニル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、トリシクロデカニル(メタ)アクリレートなどのシクロアルキル(メタ)アクリレート; ベンジル(メタ)アクリレート、テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレートなどを挙げることができる。これらのうち、上記一般式(I)中、 R^1 で示される基が、アルキル基またはオキシアルキレン基を含有する基であることが好ましく、特に好ましい(メタ)アクリレート化合物として、ブチル(メタ)アクリレート、エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレートおよび2-エトキシエチル(メタ)アクリレートを挙げることができる。他の共重合性単量体としては、上記(メタ)アクリレート化合物と共重合可能な化合物ならば特に制限はないが、例えば(メタ)アクリル酸、ビニル安息香酸、マレイン酸、ビニルフタル酸などの不飽和カルボン酸類; ビニルベンジルメチルエーテル、ビニルグリシジルエーテル、スチレン、 α -メチルスチレン、ブタジエン、イソプレンなどのビニル基含有ラジカル重合性化合物が挙げられる。本発明の組成物を構成するアクリル樹脂における、上記一般式(I)で表される(メタ)アクリレート化合物由来の共重合成分は、通常、70重量%以上、好ましくは、90重量%以上、さらに好ましくは100重量%である。本発明の組成物を構成するアクリル樹脂の分子量としては、GPCによるポリスチレン換算の重量平均分子量として2,000~30,000であることが好ましく、さらに好ましくは5,000~200,000とされる。

【0027】本発明の組成物におけるアクリル樹脂(結

着樹脂)の含有割合としては、ガラス粉末100重量部に対して、5~40重量部であることが好ましく、さらに好ましくは10~30重量部とされる。アクリル樹脂の割合が過小である場合には、ガラス粉末を確実に結着保持することができず、一方、この割合が過大である場合には、焼成工程に長い時間を要したり、形成されるガラス焼結体(誘電体層)が十分な強度や膜厚を有するものとならなかったりする。

【0028】本発明の組成物には、本発明による効果が損なわれない範囲において上記必須成分(ガラス粉末およびアクリル樹脂)のほかに、アクリル樹脂以外の樹脂、溶剤、分散剤、粘着性付与剤、可塑剤、表面張力調整剤、安定剤および消泡剤などの各種の物質が任意成分として含有されていてもよい。ここに、本発明の組成物に含有される溶剤としては、例えばメチルイソブチルケトン、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ブチルセロソルブ、ブチルセロソルブアセテート、エチル-3-エトキシプロピオネートなどを挙げるができる。

【0029】(2)組成物の調製方法: 本発明の組成物は、上記ガラス粉末、アクリル樹脂および溶剤並びに任意成分を、ロール混練機、ミキサー、ホモミキサー、ボールミル、ビーズミルなどの混練機を用いて混練することにより調製することができる。上記のようにして調製される本発明の組成物は、塗布に適した流動性を有する液状またはペースト状の組成物、あるいは成形加工に適した可塑性を有する固状の組成物である。

【0030】(3)組成物による膜形成材料層の形成: 本発明の組成物が流動性を有する組成物である場合には、スクリーン印刷法などによって当該組成物をガラス基板の表面に塗布し、塗膜を乾燥することにより膜形成材料層を形成することができる。ここに、塗膜の乾燥条件としては、例えば40~150℃で1~30分間とされる。また、膜形成材料層の厚さは例えば5~200 μ mとされる。また、流動性を有する本発明の組成物をロールコート法、ブレードコーター法などによって支持フィルム上に塗布し、塗膜を乾燥して膜形成材料層を形成することにより、本発明の転写フィルムを製造することができる。そして、このようにして形成された膜形成材料層は、アクリル樹脂を含有することによる優れた柔軟性(ロール加工性)、およびガラス基板に対する優れた密着性を有するものとなる。本発明の組成物が可塑性を有する組成物である場合には、カレンダーロールや押出成形機などの成形装置により当該組成物を成形し、シート状またはフィルム状の膜形成材料層を得ることができる。

【0031】(4)膜形成材料層の焼成: 上記のようにして形成された膜形成材料層は、焼成されることにより有機物質(アクリル樹脂・残留溶剤・各種の添加剤)が分解されて除去されるとともに、ガラス粉末が溶融して

焼結する。ここに、結着樹脂として含有されているアクリル樹脂は、300～500℃程度の温度で完全に熱分解される。これにより、比較的低い温度（ガラス基板を溶融・変形させない温度）で焼成する場合であっても、得られるガラス焼結体層中に、アクリル樹脂に由来する有機物質が残留することはない。また、アクリル樹脂は、焼成時において発熱することはないので、得られるガラス焼結体層中に、結着樹脂の発熱に起因する欠陥が発生することもない。

【0032】

・【実施例】以下、本発明の実施例について説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。なお、以下において「部」は「重量部」を示す。

＜実施例1＞

(1) ペースト状組成物の調製：ガラス粉末として、酸化鉛70重量%、酸化ホウ素20重量%、酸化ケイ素10重量%の組成を有する $PbO-B_2O_3-SiO_2$ 系の混合物（軟化点460℃）100部、結着樹脂として、ブチルメタクリレート（50重量%）と n -ラウリルメタクリレート（50重量%）とを共重合させて得られたアクリル樹脂（GPCによるポリスチレン換算の重量平均分子量：90,000）20部、溶剤としてメチルイソブチルケトン30部、添加剤としてグリシジルプロピルトリメトキシシラン6部を分散機を用いて混練することにより、粘度3,000cPのペースト状組成物1を調製した。

【0033】(2) 転写フィルムの製造：上記(1)で調製したペースト状組成物1を、予め離型処理したポリエチレンテレフタレートよりなる支持フィルム（幅600mm、長さ20m、厚さ38 μ m）上にブレードコータを用いて塗布し、形成された塗膜を100℃で5分間乾燥することにより溶剤を除去し、厚さ40 μ mの膜形成材料層を支持フィルム上に形成した。次いで、形成された膜形成材料層の表面に、予め離型処理したポリエチレンテレフタレートよりなるカバーフィルム（厚さ25 μ m）を密着させ、支持フィルムと、膜形成材料層と、カバーフィルムとが積層されてなる本発明の転写フィルムを製造した。

【0034】(3) 膜形成材料層の転写工程：上記

(2)で製造した転写フィルムの膜形成材料層の表面からカバーフィルムを剥離した後、40インチパネル用のガラス基板（歪点：580℃）の表面（バス電極の固定面）に、膜形成材料層の表面が当接されるよう転写フィルムを重ね合わせ、この転写フィルムを加熱ローラにより熱圧着した。ここで、圧着条件としては、加熱ローラの表面温度を100℃、ロール圧を3kg/cm²、加熱ローラの移動速度を0.5m/分とした。熱圧着処理の終了後、膜形成材料層から支持フィルムを剥離除去した。これにより、ガラス基板の表面に膜形成材料層が転写されて密着した状態となった。転写された膜形成材料

層について膜厚（平均膜厚および公差）を測定したところ40 μ m \pm 1 μ mの範囲にあった。

【0035】(4) 膜形成材料層の焼成工程：上記

(3)により膜形成材料層を転写形成したガラス基板を焼成炉内に配置し、炉内の温度を、常温から10℃/分の昇温速度で400℃まで昇温し、400℃の温度雰囲気下30分間にわたって焼成処理し、さらに10℃/分の昇温速度で560℃まで昇温し、560℃の温度雰囲気下60分間にわたって焼成処理することにより、ガラス基板の表面に、ガラス焼結体よりなる誘電体層を形成した。この誘電体層の膜厚（平均膜厚および公差）を測定したところ20 μ m \pm 0.5 μ mの範囲にあり、膜厚の均一性に優れているものであった。

【0036】(5) 誘電体層の性能評価：このようにして、誘電体層を有するガラス基板よりなるパネル材料を5台分作製した。形成された誘電体層について、断面および表面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、全てのパネル材料に形成された誘電体層においてピンホールやクラックなどの膜欠陥並びに焼成黒化現象の発生は認められなかった。

【0037】＜実施例2～6＞表1に示す処方に従って、結着樹脂であるアクリル樹脂の種類（構成単量体の組成）を変更したこと以外は実施例1と同様にしてペースト状組成物2～6を調製し、調製されたペースト状組成物2～6の各々を用いて、実施例1と同様にして、転写フィルムを製造し、当該転写フィルムの膜形成材料層をガラス基板に転写し、転写された膜形成材料層を焼成して誘電体層を形成した。ペースト状組成物の粘度、ガラス基板の表面に転写された膜形成材料層の膜厚（平均膜厚および公差）、誘電体層の膜厚（平均膜厚および公差）、並びに誘電体層の性能評価（膜欠陥および焼成黒化現象の有無）についての測定結果および評価結果を表1に示す。

【0038】＜実施例7＞

(1) ペースト状組成物の調製：ガラス粉末として、酸化鉛60重量%、酸化ホウ素10重量%、酸化ケイ素30重量%の組成を有する $PbO-B_2O_3-SiO_2$ 系の混合物（軟化点560℃）100部、結着樹脂として、ポリブチルメタクリレート（GPCによるポリスチレン換算の重量平均分子量：90,000）25部、溶剤としてプロピレングリコールモノメチルエーテル45部、添加剤としてグリシジルプロピルトリメトキシシラン8部を分散機を用いて混練することにより、粘度2,300cPのペースト状組成物7を調製した。

【0039】(2) 転写フィルムの製造：上記(1)で調製したペースト状組成物7を、予め離型処理したポリエチレンテレフタレートよりなる支持フィルム（幅600mm、長さ20m、厚さ38 μ m）上にブレードコータを用いて塗布し、形成された塗膜を100℃で3分間乾燥することにより溶剤を除去し、厚さ25 μ mの膜形

成材料層を支持フィルム上に形成した。次いで、形成された膜形成材料層の表面に、予め離型処理したポリエチレンテレフタレートよりなるカバーフィルム（厚さ 25 μm ）を密着させ、支持フィルムと、膜形成材料層と、カバーフィルムとが積層されてなる本発明の転写フィルムを製造した。

【0040】（3）膜形成材料層の転写工程：上記

（2）で製造した転写フィルムの膜形成材料層の表面からカバーフィルムを剥離した後、40インチパネル用のガラス基板の表面（バス電極の固定面）に、膜形成材料層の表面が当接されるよう転写フィルムを重ね合わせ、この転写フィルムを加熱ローラにより熱圧着した。ここで、圧着条件としては、実施例 1 と同一とした。熱圧着処理の終了後、膜形成材料層から支持フィルムを剥離除去した。これにより、ガラス基板の表面に膜形成材料層が転写されて密着した状態となった。転写された膜形成材料層について膜厚（平均膜厚および公差）を測定したところ 25 $\mu\text{m} \pm 0.5 \mu\text{m}$ の範囲にあった。

【0041】（4）膜形成材料層の焼成工程：上記

（3）により膜形成材料層を転写形成したガラス基板を焼成炉内に配置し、炉内の温度を、常温から 10℃/分の昇温速度で 450℃まで昇温し、450℃の温度雰囲気下 30 分間にわたって焼成処理し、さらに 10℃/分の昇温速度で 580℃まで昇温し、580℃の温度雰囲気下 60 分間にわたって焼成処理することにより、ガラス基板の表面に、ガラス焼結体よりなる誘電体層を形成した。この誘電体層の膜厚（平均膜厚および公差）を測定したところ 12 $\mu\text{m} \pm 0.2 \mu\text{m}$ の範囲にあり、膜厚の均一性に優れているものであった。

【0042】（5）誘電体層の性能評価：このようにして、誘電体層を有するガラス基板よりなるパネル材料を 5 台分作製した。形成された誘電体層について、断面および表面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、全てのパネル材料に形成された誘電体層においてピンホールや

クラックなどの膜欠陥並びに焼成黒化現象の発生は認められなかった。

【0043】＜実施例 8＞表 1 に示す処方に従って、結着樹脂としてポリビニルブチラール（GPC によるポリスチレン換算の重量平均分子量：50,000）25 部を用いたこと以外は実施例 1（1）と同様にしてペースト状組成物 8 を調製し、得られたペースト状組成物 8 を用いたこと以外は実施例 1 と同様にして転写フィルムを製造し、当該転写フィルムの膜形成材料層をガラス基板に転写し、転写された膜形成材料層を焼成して誘電体層を形成した。ペースト状組成物 8 の粘度、ガラス基板の表面に転写された膜形成材料層の膜厚（平均膜厚および公差）、誘電体層の膜厚（平均膜厚および公差）、並びに誘電体層の性能評価（膜欠陥および焼成黒化現象の有無）についての測定結果および評価結果を表 1 に示す。

【0044】＜比較例 1＞実施例 1（1）で調製されたペースト状組成物（1）を、スクリーン印刷法を利用した多重印刷により、ガラス基板（実施例で使用したものと同様の基板）上に塗布して膜形成材料層を形成した。ここで、1 回の塗布による乾燥膜厚は 9～10 μm 程度であり、塗布回数は 4 回とした。得られた膜形成材料層について膜厚を測定したところ 40 $\mu\text{m} \pm 6 \mu\text{m}$ の範囲にあった。次いで、実施例 1 と同様にして焼成処理を行ってガラス基板の表面に誘電体層を形成した。この誘電体層の膜厚を測定したところ 20 $\mu\text{m} \pm 3 \mu\text{m}$ の範囲にあり、膜厚の均一性に劣るものであった。このようにして、誘電体層を有するガラス基板よりなるパネル材料を 5 台分作製した。形成された誘電体層について、断面および表面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、60%（3 台分）のパネル材料については微小なピンホールやクラックなどの膜欠陥が認められた。

【0045】

【表 1】

	組成物 No.	ガラス粉末		結着樹脂				組成物の粘度 (cp)	膜形成材料層の厚さ (μm)		膜欠陥の有無	焼成黒化現象の有無
		組成	使用量 (部)	種類 [単量体組成 (数値は重量比)]	重量平均分子量	使用量 (部)	膜形成材料層の厚さ (μm)					
							平均		公差			
実施例 1	1	PbO-B ₂ O ₃ -SiO ₂ 混合物 (軟化点 460°C)	100	ブチルメタクリレート n-ラウリルメタクリレート (50)	90,000	20	3,000	40	±1	20	±0.5	なし
実施例 2	2	PbO-B ₂ O ₃ -SiO ₂ 混合物 (軟化点 460°C)	100	ブチルメタクリレート エチルヘキシルメタクリレート (10)	80,000	20	2,600	40	±2	21	±0.5	なし
実施例 3	3	PbO-B ₂ O ₃ -SiO ₂ 混合物 (軟化点 460°C)	100	エチルヘキシルメタクリレート n-ラウリルメタクリレート (30)	90,000	20	3,500	40	±1	19	±0.5	なし
実施例 4	4	PbO-B ₂ O ₃ -SiO ₂ 混合物 (軟化点 460°C)	100	イソデシルメタクリレート n-ラウリルメタクリレート (20)	80,000	20	2,500	40	±1	20	±0.5	なし
実施例 5	5	PbO-B ₂ O ₃ -SiO ₂ 混合物 (軟化点 460°C)	100	エチルヘキシルメタクリレート 2-エトキシエチルメタクリレート (30)	70,000	20	3,200	40	±1	20	±0.5	なし
実施例 6	6	PbO-B ₂ O ₃ -SiO ₂ 混合物 (軟化点 460°C)	100	イソデシルメタクリレート n-ラウリルメタクリレート (10) エチルヘキシルメタクリレート (40)	80,000	20	3,300	40	±1	21	±0.5	なし
実施例 7	7	PbO-B ₂ O ₃ -SiO ₂ 混合物 (軟化点 560°C)	100	ポリブチルメタクリレート (100)	90,000	25	2,300	25	±0.5	12	±0.2	なし
実施例 8	8	PbO-B ₂ O ₃ -SiO ₂ 混合物 (軟化点 460°C)	100	ポリビニルブチラール (100)	50,000	25	2,700	40	±1	20	±0.5	なし
比較例 1	1	PbO-B ₂ O ₃ -SiO ₂ 混合物 (軟化点 460°C)	100	ブチルメタクリレート n-ラウリルメタクリレート (50)	90,000	20	3,000	40	±6	20	±3	60% に発生
												30% に発生
												なし

【0046】＜実験例1（膜形成材料層の柔軟性の評価）＞

（1）試験片の作製：実施例1～8において調製したペースト状組成物1～8、結着樹脂としてエチルセルロース20部を用いたこと以外は実施例1（1）と同様にして調製した比較用のペースト状組成物C1、結着樹脂としてポリスチレン20部を用いたこと以外は実施例1

（1）と同様にして調製した比較用のペースト状組成物C2の各々を、ポリエチレンテレフタレートよりなる支持フィルム（厚さ38μm）上に塗布して塗膜を形成し、形成された塗膜を100℃で5分間乾燥することに

より溶剤を除去し、厚さ40μmの膜形成材料層が支持フィルム上に形成された転写フィルムよりなる試験片を作製した。

【0047】（2）試験および評価：外径の異なる金属パイプ（外径：5mm、10mm、20mm、40mm、60mm、80mm）の表面に、上記のようにして作製された試験片の各々を、支持フィルムを外側にして巻き付けた後、当該支持フィルムを剥離し、膜形成材料層の表面を目視により観察してクラック発生の有無を確認した。結果を表2に示す。

【0048】＜実験例2（膜形成材料層のガラス基板に

に対する密着性の評価) >

(1) 試験片の作製: ペースト状組成物 1~8 およびペースト状組成物 C1~C2 の各々を、予め離型処理したポリエチレンテレフタレートよりなる支持フィルム(厚さ 38 μm) 上に塗布して塗膜を形成し、形成された塗膜を 100℃ で 10 分間乾燥することにより溶剤を除去し、厚さ 20 μm の膜形成材料層が支持フィルム上に形成した。次いで、形成された膜形成材料層の表面に、予め離型処理したポリエチレンテレフタレートよりなるカバーフィルム(厚さ 25 μm) を密着させ、支持フィルムと、膜形成材料層と、カバーフィルムとが積層されてなる本発明の転写フィルムよりなる試験片を作製した。

【0049】(2) 試験および評価: 上記のようにして作製された試験片を 10 cm 角の大きさに切り、カバーフィルムを剥離した後、1.5 cm 角の電極のないガラス

基板の表面に、膜形成材料層の表面が当接されるよう転写フィルムを重ね合わせ、この転写フィルムを加熱ローラーにより熱圧着した。ここで、圧着条件としては、加熱ローラーの表面温度を 110℃、ロール圧を 2.5 kg/cm²、加熱ローラーの移動速度を 1m/分とした。熱圧着処理の終了後、膜形成材料層から支持フィルムを剥離し、剥離した支持フィルムに膜形成材料層が付着しているかどうかを観察して、基板への密着性を評価した。密着性が良好な試験片は、支持フィルムの剥離の際に膜形成材料の全部がガラス基板に密着していたが、密着性が不良な試験片は、膜形成材料の一部が支持フィルムに付着していた。結果を表 2 に示す。

【0050】

【表 2】

ペースト状組成物 組成物No.	結着樹脂の種類	膜形成材料層の柔軟性（クラック発生の有無）						膜形成材料層のガラス基板に対する密着性
		金属パイプの外径（mm）						
		5	10	20	40	60	80	
1	アクリル樹脂	なし	なし	なし	なし	なし	なし	良 好
2	アクリル樹脂	なし	なし	なし	なし	なし	なし	良 好
3	アクリル樹脂	なし	なし	なし	なし	なし	なし	良 好
4	アクリル樹脂	なし	なし	なし	なし	なし	なし	良 好
5	アクリル樹脂	なし	なし	なし	なし	なし	なし	良 好
6	アクリル樹脂	なし	なし	なし	なし	なし	なし	良 好
7	アクリル樹脂	なし	なし	なし	なし	なし	なし	良 好
8	ポリビニルブチラール	あり	なし	なし	なし	なし	なし	良 好
比較用C1	エチルセルローズ	あり	あり	あり	あり	なし	なし	不 良
比較用C2	ポリスチレン	あり	あり	あり	なし	なし	なし	不 良

【0051】

【発明の効果】本発明の転写フィルムによれば、膜形成材料層の転写工程を含む簡単な方法によって、膜厚の大きな誘電体層(例えば 5~40 μm)であっても効率的に形成することができ、誘電体層の形成工程における工程改善が図れて、PDP の製造効率を向上させることができる。また、本発明の転写フィルムによれば、膜厚の均一性(膜厚公差 5%以内)を維持しながら、膜厚の大きな誘電体層を形成することができ、大型の PDP に要求される誘電体層であっても効率的に形成することができる。また、本発明の転写フィルムによれば、膜厚の均一性および表面の平滑性に優れ、ピンホールやクラックなどの欠陥のない誘電体層を形成することができる。そして、このような信頼性の高い誘電体層によって安定した誘電特性が発揮され、この結果、本発明の転写フィルムを用いて製造される PDP において、輝度ムラなどの

表示欠陥が発生することはない。

【0052】本発明の組成物によれば、ガラス基板の歪点を越えない低温条件(例えば 400~600℃)で焼成を行うことによって結着樹脂を完全に分解除去することができ、これに由来する有機物質を含有しない誘電体層を形成することができる。また、形成される誘電体層は、焼成時における結着樹脂の発熱に起因するピンホール、クラック、着色などの欠陥のない高品質のものである。また、本発明の組成物によれば、柔軟性(ロール加工性)に優れた膜形成材料層を形成することができる。また、本発明の組成物によれば、ガラス基板に対する密着性に優れた膜形成材料層を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】交流型のプラズマディスプレイパネルの断面形状を示す模式図である。

【図2】(イ)は、本発明の転写フィルムを示す概略断面図であり、(ロ)は、当該転写フィルムの層構成を示す断面図である。

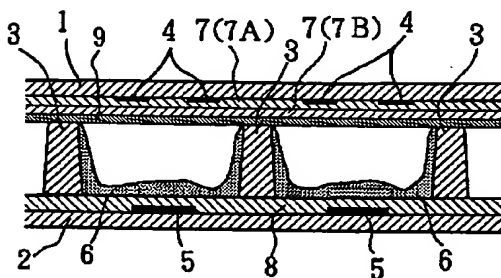
【図3】本発明の転写フィルムにおける他の例の層構成を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 ガラス基板
- 2 ガラス基板
- 3 隔壁
- 4 バス電極
- 5 アドレス電極

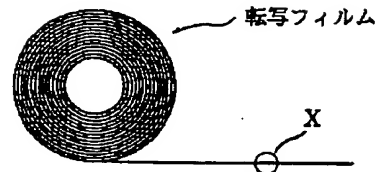
- 6 蛍光物質
- 7 誘電体層
- 7A 第1のガラス焼結体層
- 7B 第2のガラス焼結体層
- 8 誘電体層
- 9 保護層
- 10 支持フィルム
- 20 膜形成材料層
- 21 膜形成材料層
- 10 22 膜形成材料層
- 30 カバーフィルム

【図1】

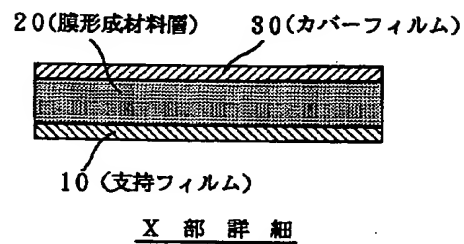


【図2】

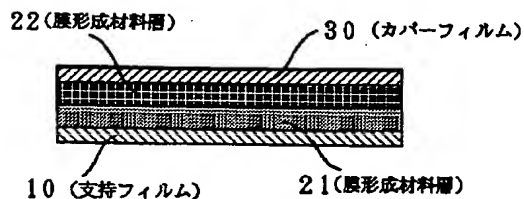
〔イ〕



〔ロ〕



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 熊野 厚司

東京都中央区築地2丁目11番24号 日
本合成ゴム株式会社内